

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

| | | | |
|---|--------------------------------|------|---------|
| 研究科・専攻 | 大学院 電気通信学研究科 システム工学専攻 博士前期課程 | | |
| 氏 名 | 菊池 勇太 | 学籍番号 | 0835015 |
| 論 文 題 目 | 数学的課題解決に影響を及ぼす数学的能力の比較分析に関する研究 | | |
| <p>要 旨</p> <p>2006 年度で 3 回目となった OECD 学習到達度調査 (PISA) 結果で判明した日本の数学の成績低下は、生徒の応用力不足 (証明や問題文からの立式等) を再確認する結果となった。また、日本が科学技術大国としての地位をこれからも保ち続けていくためには、大学数学に関しても、応用力がつくような学習の仕方が重要である。遠藤 (2008) では、Krutetskii, Polya の考えに基づき数学的課題解決における思考過程をまとめ、分析のためのモデルを立て、その分析モデルによって、それぞれのテーマにより異なる部分・共通する部分を検証し、さらに数学的能力の高い学生と低い学生との差に関しても検討を行っている。しかし、能力基準や能力の構成要素間の関係、学習段階における学生の特性及び一般化と呼ばれる能力についてはまだ議論の余地があった。そこで本研究では、数学的課題解決過程における能力の構成要素に関する測定をさらに明確化し、学生の特性を踏まえながら数学的能力の構造を詳細に検討した。</p> <p>まず、一般化に関する議論として岩崎 (2007) による一般化分岐モデルを取り入れ、数学的課題解決フローチャートの提案を行った。</p> <p>次に、学習段階における学生の特性を把握するために、学生に対して行ったアンケート (メタ認知、学習方略、数学に対する考え方、具体的な勉強スタイル等を問うもの) 及び過去に学習した単元から出題されたテスト (過去の学習の定着度を把握するもの) を実施し、構造方程式モデリングにより分析した。その結果、メタ認知活動は直接学習成果に影響を及ぼしているとは言えず、数学に対する考え方がメタ認知と学習方略に影響を及ぼし、さらにメタ認知は学習方略、具体的な勉強スタイルを媒介して学習成果に影響を及ぼしているという構造が確認できた。</p> <p>さらに、学生の数学的能力を 10 能力に分解して測定するにあたって、その際の能力基準や採点基準を明確化した。そして、数学的課題解決段階における 10 能力の構造モデルを詳細に検討した。その結果、問題のタイプや学生の特性によって能力構造に差異が生まれることが示された。また、学生が苦手とされる証明・文章問題解決においてメタ認知活動のレベルが一般化能力を伴った結果解釈に影響を及ぼしていることを示すことができた。</p> | | | |